

## Respuesta de ovinos a pastizales creciendo en diferentes cobertura de copas en sistemas silvopastoriles de ñire (*Nothofagus antarctica*) en Patagonia Sur, Argentina

Pablo L. Peri\*

Universidad Nacional de la Patagonia Austral, CONICET. CC 332 (9400), Río Gallegos, Santa Cruz. Argentina. \*Correo electrónico: pperi@correo.inta.gov.ar

---

### RESUMEN

La producción ovina representa el principal ingreso anual de los sistemas silvopastoriles de ñire en Patagonia Sur, Argentina. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar la respuesta animal frente a la variación de los atributos del pastizal para dos coberturas arbórea (40 y 60%) pastoreando hasta dos condiciones de residual del pastizal (óptimo: 850 kg MS/ha y subóptimo: 300 kg MS/ha) en sistemas silvopastoriles de ñire (*Nothofagus antarctica*). Se midió la ganancia de peso vivo (GPV) individual y por hectárea en ovejas Corriedale de 4 años de edad (17 y 38 ovejas/ha para las coberturas arbóreas de 60 y 40%, respectivamente) durante el mes de diciembre, coincidente con el máximo de biomasa del pastizal. Si bien no hubo diferencias significativas en la GPV diario individual entre las diferentes coberturas del sistema silvopastoril, la GPV disminuyó 50% cuando los animales pastorearon hasta un residual subóptimo. La mayor disponibilidad de pasto en el sistema silvopastoril con 40% de cobertura de copas permitió una carga animal mas alta (38 ovejas/ha) resultando en una GPV por hectárea significativamente mayor para animales pastoreando hasta un residual óptimo (3,8 vs. 2,4 kg/ha/día).

*Palabras claves:* cobertura de copas, producción ovina, sistemas silvopastoriles, Patagonia

---

### Sheep response to pastures grown under different crown cover of *Nothofagus antarctica* silvopastoril systems in Southern Patagonia, Argentina

### ABSTRACT

Sheep production is the main annual income in silvopastoril systems in southern Patagonia forest, Argentina. The aim of the present study was to quantify sheep performance grazing under two crown cover (40 and 60%) in *Nothofagus antarctica* silvopastoril system and two post-grazing pasture masses (optimum: 850 kg DM/ha and low: 300 kg DM/ha). Liveweight gain/head (LWG, gr/head/d) and liveweight gain/ha (kg/ha/d) of four years old ewes (17 and 38 ewes/ha for 60 and 40% crown cover, respectively) were recorded during december (maximum biomass production). There was no difference in LWG per head in both crown cover stands, but LWG decreased up to 50% for ewes grazed until a low post-grazing mass. The highest pre-grazing mass in the 40% crown cover silvopastoral system allowed a higher stocking rate (38 ewes/ha) and consequently, a greater LWG per ha (3.8 vs. 2.4 kg/ha/d for optimum post-grazing mass).

*Keywords:* crown cover, sheep production, silvopastoril systems, Patagonia

## INTRODUCCIÓN

La producción ovina es la principal actividad ganadera en Patagonia Sur, Argentina, con 2.161.000 cabezas en la provincia de Santa Cruz y 522.000 cabezas en Tierra del Fuego. Los sistemas silvopastoriles se han desarrollado basado en la ganadería fundamentalmente ovina en zonas de bosque de ñire (*Nothofagus antarctica*), los cuales se distribuyen desde los 36° 30' S hasta los 56° 00' O y adaptándose a ambientes extremos como turberas y mallines (sitios con elevado contenido de humedad) y áreas cercanas a la estepa con severo estrés hídrico. Luego de realizadas las cortas de raleos en la etapa de instalación de los sistemas silvopastoriles, la producción ganadera representa el único ingreso anual del sistema. Sin embargo, los sistemas silvopastoriles en Patagonia han sido estudiados en su mayoría a nivel de relaciones ecológicas entre las plantas del sotobosque (producción y calidad de los pastizales), árboles, suelo y condiciones ambientales (Peri *et al.*, 2005). Si bien se ha cuantificado la respuesta del ganado bovino en sistemas silvopastoriles (Peri *et al.*, 2006), actualmente se desconoce la respuesta ovina frente a la variación del pastizal según diferentes condiciones de luz.

El objetivo del presente trabajo fue cuantificar la producción de ovinos (ganancia de peso vivo individual diario y producción de carne por hectárea) respecto al pico de producción de biomasa del pastizal para dos coberturas arbórea en sistemas silvopastoriles de ñire.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Estancia Nibepo Aike (50° 33' 17" S y 72° 50' 33' O) ubicada al suroeste de la provincia de Santa Cruz (Patagonia, Argentina) en un rodal puro y homogéneo de ñire. Se utilizaron dos parcelas de 0,7 ha que fueron sometidas a dos intensidades de raleo: un bosque con una cobertura de copas del 60% (SS 60) (densidad: 345 árboles/ha, DAP medio: 31 cm, altura dominante: 16,8 m, área basal: 34 m<sup>2</sup>/ha) y un bosque con una cobertura del 40% (SS 40) (densidad: 260 árboles/ha, DAP medio: 35 cm, altura dominante: 16,5 m, área basal: 35,1 m<sup>2</sup>/ha). El suelo del sitio es de tipo textural franco-arenoso, de pH ácido, sin problemas de salinidad y de buen nivel de fertilidad. El pastizal posee una cobertura del 90% con predominancia de gramíneas (42%)

(*Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*), trébol blanco (8%) (*Trifolium repens*) y latifoliadas no leguminosas (50%) (*Taraxacum officinalis*).

Se seleccionaron e identificaron ovejas Corriedale de 4 años de edad y de 42 ± 5 kg de peso vivo promedio. El número de animales en cada parcela se calculó en base a la asignación de forraje, la producción del pastizal y la biomasa residual, lo cual determinó una carga de 17 y 26 ovejas para las coberturas arbóreas de 60 y 40%, respectivamente. En ambos sitios se utilizó una asignación diaria de 3 kg de materia seca (MS) por animal, la cual permite una ganancia de peso vivo (GPV) satisfactorio para ovinos (Peri *et al.*, 2001). Además, otro parámetro considerado para el manejo animal fue la cantidad de biomasa del pastizal residual que influye no solo en la GPV, sino también asegura el rebrote y persistencia del pastizal (Cangiano, 1996). En este trabajo se utilizó un remanente con altura superior a los 8 cm (850 kg MS/ha) para un buen nivel productivo de ovinos (Langer, 1990) y un remanente inferior a los 4 cm (300 kg MS/ha). En el mes de diciembre del 2007, coincidente con la máxima producción de biomasa del pastizal, ingresaron 38 animales/ha en el área de bosque con 60% de cobertura y 25 animales/ha en el bosque con 40% de cobertura. Cada animal representó una pseudo-réplica para el análisis estadístico. Al inicio y al final del ensayo, los animales fueron pesados con balanza sin ser desbastados. La producción de carne por hectárea se calculó a partir de la GPV y la carga animal para el período de pastoreo.

Para estimar la disponibilidad inicial del pastizal y los residuales, se realizó un muestreo sistemático basada en la metodología propuesta por Cangiano (1996) con una intensidad de 20 muestras para cada una de las dos parcelas de 0,7 ha. En cada punto de muestreo se midió la altura y se realizaron cortes con un marco de 0,1 m<sup>2</sup>, los cuales fueron utilizados para el cálculo de la densidad del pastizal. Además, para ajustar la asignación diaria de forraje a los animales se tuvo en cuenta el crecimiento del pastizal durante el período de pastoreo obtenido por medio de cortes de 0,1 m<sup>2</sup> realizados en jaulas de clausura colocadas en tres situaciones del sistema silvopastoril: bajo la copa de los árboles, borde de copa y entre copas. En todos los casos, el material se secó en estufa a 70°C hasta peso constante, se molieron y fueron enviadas al laboratorio para el análisis de proteína bruta (PB).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La disponibilidad inicial del pastizal en SS 60 durante el período de máximo crecimiento y sin limitaciones hídricas fue un 28% inferior y la PB mayor respecto al SS 60 (Cuadro 1), debido a la mayor proporción de área sombreada (Peri *et al.*, 2005). La mayor altura del pastizal en SS 40 podría deberse a una disminución de la relación rojo rojolejano del área sombreada aumentando la elongación de macollos y hojas. Sin embargo, esto no influyó significativamente en la densidad del pastizal (Cuadro 1). Los valores medidos de materia seca y altura del pastizal residual estuvieron acorde con el objetivo de generar dos situaciones contrastantes que permitan evaluar su impacto sobre la GPV.

No hubo diferencias significativas en GPV diario individual entre diferentes coberturas del sistema silvopastoril (Cuadro 2), con pesos finales de las ovejas de  $48 \pm 6$  kg de peso vivo promedio. Esto se debió principalmente a que las pasturas no presentaron grandes diferencias en su calidad (PB,

densidad, composición botánica) para animales que tenían una misma asignación diaria de forraje. Sin embargo, la GPV diaria individual disminuyó 50% cuando los animales pastorearon hasta un residual subóptimo, lo cual se debería a la escasa disponibilidad disminuyendo el peso del bocado y consiguientemente la tasa de ingesta (Langer, 1990). Además, la calidad (digestibilidad y PB) del pastizal disminuye con menores alturas o bajos residuales (Peri *et al.*, 2006). Por otro lado, la mayor disponibilidad de pasto en el SS 40 permitió una carga animal mas alta resultando en una GPV por hectárea significativamente mayor para animales pastoreando hasta un residual óptimo (3,8 vs. 2,4 kg/ha/d) (Cuadro 2). Además, se detectó un fuerte impacto en las GPV por hectárea al comparar los animales pastoreando hasta un residual del pastizal óptimo con los animales que pastorearon hasta un residual subóptimo (Cuadro 2). Por ejemplo, en el sistema silvopastoril de 40% de cobertura de copas, la GPV por hectárea disminuyó de 3,8 a 1,8 kg/ha/d. Esta respuesta se debió fundamentalmente a las diferencias detectadas en las GPV diario individual.

Cuadro 1. Disponibilidad inicial, residual óptimo (RO), residual subóptimo (RB), altura, densidad y contenido de proteína bruta (PB) del pastizal para sistemas silvopastoriles con 60% de cobertura de copas (SS 60) y 40% de cobertura (SS 40) en bosque de *Nothofagus antarctica*, Patagonia Sur, Argentina. Se presentan los valores promedios  $\pm$  error estándar.

Cobertura	Pre-pastoreo				Post-pastoreo con RO		Post-pastoreo con RB	
	Disponibilidad	Altura	Densidad	PB	Residual	Altura	Residual	Altura
	kg MS/ha	cm	mg MS/cm <sup>3</sup>	%	kg MS/ha	cm	kg MS/ha	cm
SS 60	2.050 $\pm$ 330	31,7 $\pm$ 5,1	0,825	15,3	843 $\pm$ 134	9,5 $\pm$ 1,48	305 $\pm$ 33	4,4 $\pm$ 1,8
SS 40	2.850 $\pm$ 341	24,2 $\pm$ 4,2	0,971	11,2	864 $\pm$ 76	10,2 $\pm$ 1,58	298 $\pm$ 52	5,2 $\pm$ 1,7

Cuadro 2. Ganancia medias de peso vivo (GPV) individual y por área de ovejas Corriedale en un sistema silvopastoril de *Nothofagus antarctica* de 40% y 60% de cobertura de copas para pastoreo con residual del pastizal óptimo (RO) y subóptimo (RB), Patagonia Sur, Argentina.

Cobertura	GPV individual		GPV por área	
	RO	RB	RO	RB
	g/anim/d		kg/ha/d	
SS 60	98a <sup>†</sup>	41a	2,4a	1,0a
SS 40	102a	48a	3,8b	1,8b

<sup>†</sup> Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas entre medias (P<0,01).

## CONCLUSIONES

Si bien no hubo diferencias significativas en GPV diario individual entre diferentes coberturas del sistema silvopastoril en bosques de ñire en Patagonia Sur, la intensidad de raleo determinó una mayor disponibilidad de pasto en el sistema silvopastoril con 40% de cobertura de copas, lo cual permitió una carga animal mas alta resultando en una GPV por hectárea significativamente mayor. Por otro lado, la menor disponibilidad y calidad del pastizal por debajo del residual óptimo afectaron directamente el consumo disminuyendo las ganancias de peso individual y por hectárea. El conocimiento de estas interrelaciones entre árboles-pastos-animales nos brinda herramientas para el manejo del sistema silvopastoril, las cuales optimizarán la producción y la sustentabilidad del recurso.

## LITERATURA CITADA

- Cangiano C.A. 1996. Consumo en pastoreo: Factores que afectan la facilidad de cosecha. *En* Cangiano C.A. (Ed.) Producción Animal en Pastoreo. Edición INTA Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, Buenos Aires, Argentina. pp. 41-60.
- Langer R.H.M. 1990. Pastures. Their Ecology and Management. Oxford University Press, Auckland, New Zealand.
- Peri P.L., A.C. Varella, R.J. Lucas y D.J. Moot. 2001. Cocksfoot and lucerne productivity in a *Pinus radiata* sylvopastoral system: a grazed comparison. Proc. New Zealand Grassland Assoc., 63: 139-147.
- Peri P.L., M. V. Sturzenbaum, L. Monelos, E. Livraghi, R. Christiansen, A. Moreto y J.P. Mayo. 2005. Productividad de sistemas silvopastoriles en bosques nativos de ñire (*Nothofagus antarctica*) de Patagonia Austral. Actas 3<sup>er</sup> Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano. Corrientes, Argentina.
- Peri P.L., M.V. Sturzenbaum, E.H. Rivera y F. Milicevic. 2006. Respuesta de bovinos en sistemas silvopastoriles de ñire (*Nothofagus antarctica*) en Patagonia Sur, Argentina. Actas 4<sup>to</sup> Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible. Varadero, Cuba.